

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-195622

(43)Date of publication of application : 28.08.1987

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

(21)Application number : 61-036787

(71)Applicant : SEIKO INSTR & ELECTRONICS
LTD

(22) Date of filing : 21.02.1986

(72)Inventor : TOMITA EISUKE
SHIGENO MASAJI
SAKUHARA TOSHIHIKO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

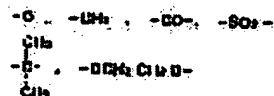
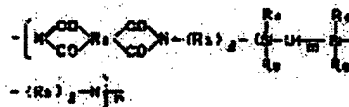
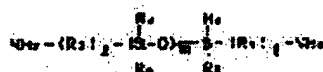
(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent defective orientation and quality deterioration of a display element by developing a compd. expressed by the specific formula on a water surface and forming a film as the oriented film on the opposed surfaces between substrates.

CONSTITUTION: The film is formed by developing the compd. expressed by the formula I [where R1 is CH3 (CH2)_n, n=5W30, R2 is one kind of the group selected from the compd. expressed by the formula IV and R6 in the group is one kind of the group selected from the compd. expressed by the formula V] on the water.

surface at the time of forming a polyimide copolymer having high heat resistance, mechanical strength and liquid crystal orienting power among liquid crystal

oriented film materials. Said film is then brought into reaction with the amine compd. which is preliminarily dissolved in the water and is expressed by the formula II [where R³ is one kind of the group selected from -CH₂-, -C(CH₃)₃-, R⁴, R⁵ are one kind of the group selected from -H, -CH₃, -C₂H₅, I=1W10, m=1W8, n is a positive integer] to form the film of the polyimide copolymer expressed by the formula III. The films are thereafter transferred onto the substrates to prevent the deterioration of the quality.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-195622

⑤ Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

識別記号

3 1 8
3 1 9

庁内整理番号

7370-2H
7370-2H

④ 公開 昭和62年(1987)8月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子

⑯ 特 願 昭61-36787

⑰ 出 願 昭61(1986)2月21日

⑱ 発 明 者 富 田 英 介 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式
会社内
⑲ 発 明 者 繁 野 雅 次 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式
会社内
⑳ 発 明 者 作 原 寿 彦 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式
会社内
㉑ 出 願 人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号
会社
㉒ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

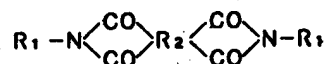
1. 発明の名称

液晶表示素子

2. 特許請求の範囲

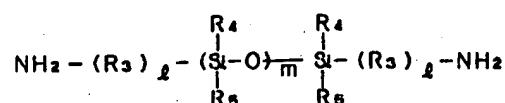
(1) 透明電極が形成され、その上に液晶配向膜が形成された一対の基板間に挟持された液晶層を有する液晶表示素子において、前記基板間の対向面上の配向膜は、

a) 一般式



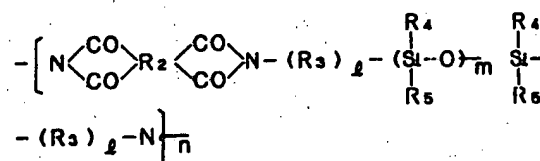
で示される化合物を水面上に展開して膜を形成した後、

b) あらかじめ水中に溶解しておいた一般式

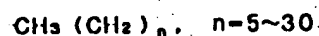


で示されるツアミン化合物と反応させることで、

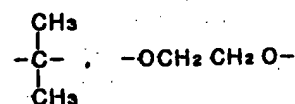
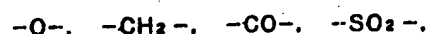
c) 一般式



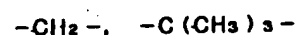
で示される化合物

(但し、式中のR₁はであり、R₂は

のうちから選ばれた一種類の基であり、また基中のR₆は、



のうちから選ばれた一種類の基であり、R₃は



のうちから選ばれた一種類の基であり、R₄およびR₅は、



のうちから選ばれた一種類の基であり、C. m
はそれぞれ

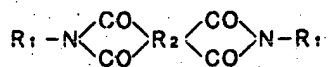
$$l = 1 \sim 10, \quad m = 1 \sim 8$$

であり、 n は正の整数である)

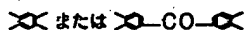
の膜を形成し、

d) 前記基板に、この膜を移し取ったものであることを特徴とする液晶表示素子。

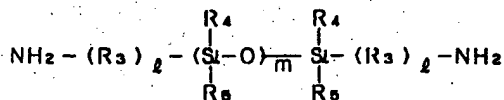
(2) 一般式



で示される化合物中の R_2 が、



であり、一般式

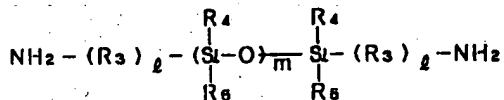


で示されるジアミン化合物中の R_3 が、

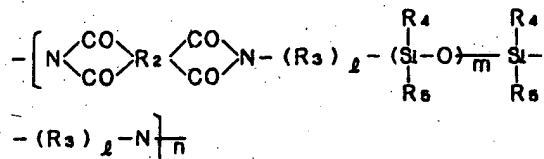


であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子。

あらかじめ水中に溶解しておいた一般式

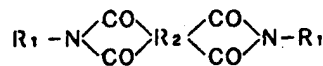


で示されるジアミン化合物と反応させることで、
一般式



で示されるポリイミド重合体の膜を形成した後、透明電極の形成された基板に移し取ることで、従来のラッピング法で生じていた配向膜表面の傷や膜厚の不均一、膜のはがれ、駆動電極の破損と、それによる配向不良や表示素子の品質低下を防ぐことが可能であり、さらに斜方蒸着法で不可欠な真空装置が不要なため、量産性も高く、シロキサン結合を含むポリイミド重合体であるため、良好な配向性と高い耐熱性を有する均一で無欠陥な被膜配向膜を形成することが可能であり、高品質の

(3) 一般式



で示される化合物の水面上の膜が、単分子膜であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子。

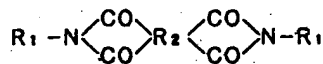
3. 発明の詳細な説明

《産業上の利用分野》

この発明は、液晶表示素子の構成要素である液晶配向膜に関するものである。

〈発明の概要〉

この発明は、液晶表示素子の構成要素である液晶配向膜材のうち、耐熱性や機械的強度、液晶配向力の強いポリイミド共重合体を、基板上に形成するにあたり、一般式



で示される化合物を水面上に展開して膜を形成し、

液晶表示素子製造を可能にするものである。

〈従来の技術〉

液晶表示素子の表示方式には、

- (a) ツイストネマティック電界効果型表示方式、
(b) 誘起複屈折電界効果型表示方式、
(c) 動的散乱型表示方式、
(d) ゲストホスト型二色表示方式、
(e) 配向駆動型表示方式、

そして、液晶表示素子の配向膜には従来、

- (a) 酸化ケイ素などの斜方蒸着膜、
(b) 表面処理膜、直鎖状エポキシ樹脂などの
熱硬化高分子膜をラビング処理したもの、
(c) 耐熱性良好なポリイミド等の膜をラビ
ング処理したもの、
などが採用されてきた。

《発明が解決しようとする問題点》

しかし、上記の配向膜は、いずれも以下に述べる欠点を有していた。

(a) 酸化ケイ素などの斜方蒸着膜は使用する液晶によって配向性に差があり、液晶によっては配向性が悪いものもある。また、視角特性もやや劣り、生産性も悪く、コスト面でも問題があった。

(b) 表面処理膜、直鎖状高分子やエポキシ樹脂などの熱硬化高分子膜は、封着剤、封止剤を加熱して封着や封止作業を行う際に配向性が低下する。

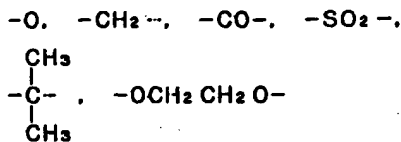
(c) ポリイミド膜は配向性も良好であるが、ラビングによる配向膜表面の傷や膜厚の不均一、膜のはがれ、駆動電極の破損により、配向不良や品質低下の問題を生じていた。

そこでこの発明は、従来のこのような問題点を解決するため、均一で無欠陥かつ良好な配向性と耐熱性を有する。低コストで生産性の高い液晶配向膜を得ることを目的としている。

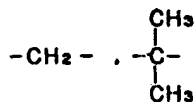
であり、 R_2 は



のうちから選ばれた一種類の基であり、また基中の R_6 は



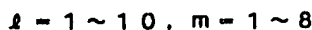
のうちから選ばれた一種類の基であり、 R_3 は



のうちから選ばれた一種類の基であり、 R_4 および R_5 は



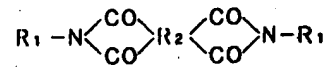
のうちから選ばれた一種類の基であり、 l, m はそれぞれ



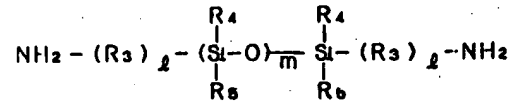
であり、 n は正の整数である。

《問題点を解決するための手段》

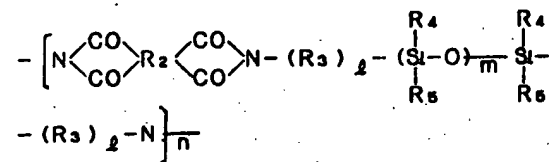
上記問題点を解決するために、この発明は、一般式



で示される化合物を水面上に展開して膜を形成し、あらかじめ水中に溶解しておいた一般式



で示されるジアミン化合物と反応させることで、一般式



で示されるポリイミド重合体の膜を形成した後、透明電極の形成された基板に移し取ることによって、液晶配向膜を形成した。但し、式中の R_1 は $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n$, $n=5\sim 30$

《作用》

上記のようにして形成された液晶配向膜は、均一で無欠陥かつ良好な配向性を有している。また、生産性も高い。さらに、耐熱性において非常に優れている。この配向膜により、安価で高い画質を有する液晶表示素子が可能となる。

《実施例》

以下に、この発明の実施例を図面にもとづいて説明する。

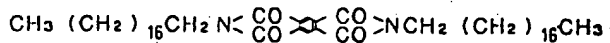
実施例 1.

第1図は、液晶表示素子である。ガラスまたはプラスチックの基板1、1'に、ネサパターン2、2'を形成後、液晶配向膜4、4'を付着する。次に、シール材3、3'を用いて表示パネルに組み、液晶5を注入して、注入口を封止したものである。

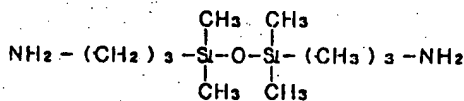
第1図の液晶配向膜4、4'を付着形成させるために以下のようにした。

二無水ピロメリット酸とオクタデシルアミンと

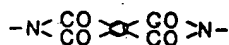
から、次の化合物を合成した。



これをクロロホルムに溶かして、水溶液に落とし込んだ。落とし込んだ上記化合物は、水面上にきれいに広がった。水溶液の表面では、親水基と疎水基が規則正しくならんでいく。第2図は、この膜を適当な圧力で圧縮して、単分子膜を形成させる方法を示したものである。水(8)面上に展開した上記化合物9を、浮子7と、おもり6で圧縮して単分子膜9を形成した。このあと、水溶液中にあらかじめ含ませておいたビス(γ-アミノプロピル)テトラメチルジシロキサン



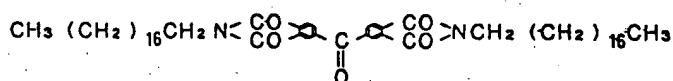
と、単分子膜とが縮合反応を起こし、疎水基部分が取れた。第3図は、この重縮合反応のようすを示したものである。ここで、Aは、



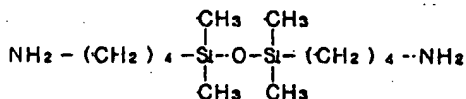
とも優れていた。

実施例3.

二無水3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸とオクタデシルアミンとから、化合物



を合成し、クロロホルムに溶かして、水面上に落とし込み、単分子膜を形成した。そして、水溶液中にあらかじめ含ませておいたビス(γ-アミノプロピル)テトラメチルジシロキサン



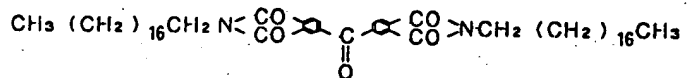
と反応し、疎水基部分が取れて、ポリイミド膜が形成できた。この膜をネサガラスに移し取り、液晶パネルに組み、液晶を注入して表示素子を製作した。表示特性、耐熱性とも優れていた。

〈発明の効果〉

を表わし、Bはビス(γ-アミノプロピル)テトラメチルジシロキサンを表わす。出来上がったポリイミド膜は、ネサパターン形成後のガラスを、水面に対して垂直方向に浸漬と引上げをくり返すことで、ガラス基板に移し取った。液晶パネルに組み、TN液晶を注入した。表示特性、耐熱性ともに優れた液晶表示素子であった。

実施例2.

二無水3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸とオクタデシルアミンとから、次の化合物を合成した。



これをクロロホルムに溶かして、水面上に落とし込み、単分子膜を形成した。そして、水溶液中にあらかじめ含ませておいたビス(γ-アミノプロピル)テトラメチルジシロキサンと反応し、疎水基部分が取れて、ポリイミド膜が形成できた。ネサガラスに移し取り、液晶パネルに組み、液晶注入して表示素子を製作した。表示特性、耐熱性

この発明は以上説明したように、水面上に形成した単分子膜と水溶液中のジアミン化合物を反応させて、ポリイミド膜を製作し、液晶配向膜に応用することで、従来のラビング法で生じていた配向膜表面の凹凸や膜厚の不均一、膜のはがれ、駆動電極の破損と、それによる配向不良や表示素子の品質低下を防ぐことが可能であり、さらに生産性も高く、均一で無欠陥かつ良好な配向性と高い耐熱性を有する液晶配向膜を形成することが可能であり、高品質の液晶表示素子製造を可能にするものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、液晶表示素子の断面図、第2図は、単分子膜の製作方法、第3図は、重縮合反応のようすを示した図である。

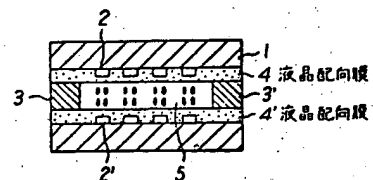
- 1, 1' ... 基板
- 2, 2' ... ネサパターン
- 3, 3' ... シール材
- 4, 4' ... 液晶配向膜

- 5 ... 液晶
- 6 ... おもり
- 7 ... 浮子
- 8 ... 水
- 9 ... 単分子膜

出願人 セイコー電子工業株式会社

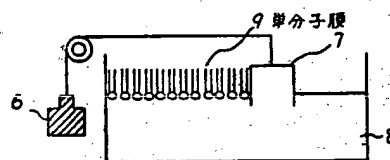
代理人 弁理士 殿上 務

(他1名)



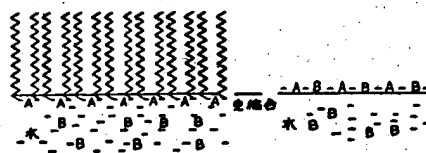
液晶表示素子の断面図

第1図



単分子膜製作法

第2図



重合反応

第3図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.